

特許協力条約

E P

U S

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 18条、P C T規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 7 4 7 - P 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 7 8 1 3	国際出願日 (日.月.年) 07.11.00	優先日 (日.月.年) 20.12.99
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(P C T 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3. 発明の單一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。 次に示すように国際調査機関が作成した。5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(P C T 規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし 出願人は図を示さなかった。 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G10K9/13, H04R13/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G10K9/13, H04R13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-215091, A(京セラ株式会社) 15. 8月. 1997 (15. 08. 97) 第0077段落(ファミリーなし)	1-5
Y	JP, 11-164395, A(京セラ株式会社) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99) 第0032段落(ファミリーなし)	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 12. 00

国際調査報告の発送日

12.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松澤 福三郎

5C 7254

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年11月06日 (06.11.2000) 月曜日 09時23分43秒

P23747-P0

0	受理官庁記入欄 国際出願番号。	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく 国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.07.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された 受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記 号	P23747-P0
I	発明の名称	電気音響変換器およびその製造方法
II	出願人 II-1 この欄に記載した者は II-2 右の指定国についての出願人で ある。 II-4ja 名称 II-4en Name II-5ja あて名: II-5en Address:	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) 松下電器産業株式会社 MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. 571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地 1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6908-1473
II-9	ファクシミリ番号	06-6906-1643
III-1	その他の出願人又は発明者 III-1-1 この欄に記載した者は III-1-2 右の指定国についての出願人で ある。 III-1-4ja 氏名(姓名) III-1-4en Name (LAST, First) III-1-5ja あて名: III-1-5en Address:	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 奥沢 和朗 OKUZAWA, Kazuro 514-0825 日本国 三重県 津市 緑ヶ丘2-9-1 2-9-1, Midorigaoka Tsu-shi, Mie 514-0825 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年11月06日 (06. 11. 2000) 月曜日 09時23分43秒

P23747-P0

III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-2	右の指定国についての出願人で ある。	福島 昭 FUKUSHIMA, Akira
III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	515-0042 日本国 三重県 松阪市 虹が丘町 28-10 28-10, Nijigaoka-cho Matsusaka-shi, Mie 515-0042 Japan
III-2-5en	Address:	
III-2-6 III-2-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP 日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、 通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のため行動 する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 岩橋 文雄 IWAHASHI, Fumio 571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内 c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	Address:	
IV-1-3 IV-1-4	電話番号 ファクシミリ番号	06-6908-1473 06-6906-1643
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) 坂口 智康; 内藤 浩樹 SAKAGUCHI, Tomoyasu; NAITO, Hiroki
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	CN NO SG US

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年11月06日 (06.11.2000) 月曜日 09時23分43秒

P23747-P0

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の中の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国 なし (NONE)		
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張 VI-1-1 先の出願日 1999年12月20日 (20.12.1999) VI-1-2 先の出願番号 平成11年特許願360255号 VI-1-3 国名 日本国 JP		
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証副本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。 VI-1		
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA) 日本国特許庁 (ISA/JP)		
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	10	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	abstract.txt
VIII-5	図面	2	-
VIII-7	合計	19	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-9	手数料計算用紙	✓	-
VIII-10	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	岩橋 文雄	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	坂口 智康	

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年11月06日 (06.11.2000) 月曜日 09時23分43秒

P23747-P0

IX-3	提出者の記名押印	
IX-3-1	氏名(姓名)	内藤 浩樹

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面： 10-2-1 受理された 10-2-2 不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明細書

電気音響変換器およびその製造方法

技術分野

5 本発明は携帯電話等の呼出用等に使用される電気音響変換器およびその製造方法に関するものである。

背景技術

従来の技術について、図面を参照しながら、以下に説明する。図3は、従来の
10 電磁型の電気音響変換器の断面図を示している。

図3に示すように、従来の電磁型の電気音響変換器は、

- a) 樹脂成型により形成されたケース1と、
 - b) 上記ケース1の成型時に一体的に形成され、冷延鋼板よりなるフレーム2と、
 - c) フレーム2に圧入されたセンターポール4と、
 - d) センターポール4の外周に巻回されたコイル3と、
 - e) 接着剤6によりフレーム2上に接着固定されたマグネット5と、
 - f) マグネット5上に配置された磁性材料よりなる振動板7と、
 - g) 上記ケース1に固定された放音孔9を有する共鳴ケース8と、
- 15 20 から構成されている。

なお、接着剤6としてはエポキシ樹脂が用いられている。

上記の電磁型の電気音響変換器は、外部電源（図示せず）から端子部（図示せず）を介してコイル3に電流を流すことにより、振動板7を上下動させて発音するものである。

25 しかしながら、上述のごとく接着剤6はエポキシ樹脂である。適切な接着強度

を確保するため、エポキシ樹脂の硬化時間は長い。また、電気音響変換器の組立途中において、エポキシ樹脂の加熱硬化のために、組立途中の電気音響変換器を、乾燥機等の加熱機に数十分間入れておく必要がある。したがって、エポキシ樹脂の加熱硬化行程は、従来の電磁型の電気音響変換器を製造する工程の自動化を図る場合の阻害要因となっていた。

なお、高温で加熱することによって、生産性を上げることも考えられる。しかし、高温加熱により、接着剤 6 の一部が、蒸発・飛散する。この蒸発・飛散により接着強度が低下することが考えられる。また、接着剤 6 の蒸発・飛散物が、振動板 7 に付着し、音圧を低下させる。したがって、高温で加熱する方法は、あまり採用されていなかった。

発明の開示

本発明は携帯電話等の呼出用等に使用される音響変換器およびその製造方法に関するものであり、量産性に優れた品質の安定した電気音響変換器の提供を目的とするものである。

上記従来の電気音響変換器の課題を解決するため、本発明の電気音響変換器は、

- a) 底面にフレームを一体成型したケースと、
- b) 上記フレーム上に形成された熱・紫外線硬化型接着剤層と、
- c) 上記熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に固着されたマグネットと、
- d) 上記マグネット上に配置された振動板と、
- e) 上記ケース 1 に固着された放音孔 9 を有する共鳴ケース 8 と、

で構成される。

上記構成の電気音響変換器に使用される熱・紫外線硬化型接着剤は、硬化するために、

紫外線により硬化する行程と、

紫外線により硬化した後、加熱して硬化する行程と、

を有する。このことにより、加熱硬化時に上記接着剤の上方への蒸発・飛散を防止する。したがって、マグネットのフレームへの固着は短時間にできる。この結果、

5 電気音響変換器の生産性の向上がはかれる。

また、本発明の他の電気音響変換器は、

a) 底面にフレームを一体成型したケースと、

b) 上記フレーム上に熱硬化型接着剤を介して装着されたマグネットと、

c) 上記マグネットを装着したケース上に形成された紫外線硬化樹脂層
10 と、

d) 上記マグネット上に配置された振動板と、

で構成したものである。

上記構成により紫外線硬化樹脂層を熱硬化型接着剤より先に紫外線硬化する。

このことにより、加熱硬化時の上記熱硬化型接着剤の上方への蒸発・飛散を防止

15 する。したがって、マグネットのフレームへの固着は短時間にできる。この結果、
電気音響変換器の生産性の向上がはかれる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1の電気音響変換器の側断面図である。

20 図2は、図1に示す電気音響変換器の展開例の側断面図である。

図3は、従来の電気音響変換器の側断面図である。

最良の実施の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、従来技術

25 と同一部品は同一番号を付してその説明を省略する。

実施の形態 1

図1は、本発明の実施の形態1の電磁型の電気音響変換器の側断面図である。

図1に示す塗布層に塗布される接着剤6aは、エポキシ樹脂に比べて短時間で加熱硬化する、熱・紫外線硬化型接着剤である。

5 なお、本実施の形態1の電磁型の電気音響変換器では、フレーム2はケース1の底面に一体成型されている。また、マグネット5は、熱・紫外線硬化型接着剤6aを介して、フレーム2の上に配置される。上記熱・紫外線硬化型接着剤6aは、フレーム2とマグネット5の接合部分の少なくともいずれか一方に塗布されている。振動板7は上記マグネット5上に配置され、更に共鳴ケース8はケース10 1上に固着されている。

上記構成の電気音響変換器は、次のように組立ててられる。

1) まず、マグネット5は、フレーム2の上に配置する。この状態で、マグネット5とフレーム2の間に、上記熱・紫外線硬化型接着剤6aが介在する。

15 2) この後、マグネット5とフレーム2の上方から紫外線照射を行う。

3) 紫外線照射後、さらに加熱し、上記熱・紫外線硬化型接着剤6aを硬化する。

4) 接着剤6aを硬化した後、振動板7は上記マグネット5上に配置され、更に共鳴ケース8はケース1上に固着される。

上記のように、本実施の形態1の電磁型の電気音響変換器は、構成され、組立てられる。

なお、接着剤として熱・紫外線硬化型接着剤6aを使用し、加熱硬化前にケース1の上方から紫外線照射する理由について更に説明する。上記接着剤6aは、25 粘状である。マグネット5をフレーム2上に配置すると、マグネット5とフレー

ム 2 は、お互いに吸引し合う。したがって、上記接着剤の粘度に程度の差はあっても、上記接着剤は、ケース 1 とマグネット 5 の微少な隙間を伝ってマグネット 5 やケース 1 の上部にしみだす。また、マグネット 5 が樹脂成形したプラスチックマグネットの場合、このマグネットの成形時に、その内部にクラックやボイド 5 が生じる。したがって、上記接着剤は、時には、それらのクラックやボイドを伝って、マグネット 5 の上部にしみだす。

この状態において、ケース 1 の上方から紫外線照射すると、表面に露出した接着剤 6 a は、まず、硬化する。その後、高温で加熱すると、マグネット 5 とフレーム 2 間の接着剤 6 a は、加熱硬化する。この硬化により、マグネット 5 とフレ 10 ム 2 は固着する。

以上のように、予め紫外線照射により、マグネット 5 やケース 1 の表面に露出した熱・紫外線硬化型接着剤 6 a は硬化する。この硬化により、高温加熱時に、接着剤 6 a の蒸発・飛散は抑制される。この結果、フレーム 2 とマグネット 5 の接着結合は、短時間に、接着強度の低下を招くことなくできる。

15 次に、上述の効果を確認した実験について、以下に説明する。

実験 1（接合強度試験）

本実施の形態 1 の接着剤により作製した試験用電気音響変換器と、従来の接着剤により作製した試験用電気音響変換器の接合強度を比較する。

①. 本実施の形態 1 の試験用電気音響変換器の作製

20 本実施の形態 1 の試験用電気音響変換器の接着剤は、嫌気性熱・紫外線硬化型アクリル系接着剤（日本ロックタイト：Loctite Japan 社製 FMD-210）である。その接着剤を使用した試験用電気音響変換器は、

樹脂によってインサート成形された半田メッキリードからなるフレーム 2 上に上記接着剤 6 a を 2. 5 mg 塗布し、

25 接着剤 6 a を塗布されたフレーム 2 の上に、マグネット 5 を装着し、

マグネット 5 を装着した後、紫外線照射を行い、
作製された。なお、紫外線照射量は 3 0 0 0 ~ 4 0 0 0 mJ である。

②. 従来の試験用電気音響変換器の作製

従来の試験用電気音響変換器の接着剤は、一液エポキシ系接着剤（短時間硬化
5 用）である。その接着剤を使用した試験用電気音響変換器は、

樹脂によってインサート成形された半田メッキリードからなるフレー
ム 2 上に上記接着剤 6 を 2. 5 mg 塗布し、

接着剤 6 を塗布されたフレーム 2 の上に、マグネット 5 を装着し、
作製された。

10 上記のように、本実施の形態 1 と従来の試験用電気音響変換器の接着剤は、相
違している。また、フレーム 2 の上に、マグネット 5 を装着した後、本実施の形
態 1 の試験用電気音響変換器の場合は、紫外線を照射する。しかし、従来の試験
用電気音響変換器の場合は、紫外線を照射しない。

接着強度の測定の前に、本実施の形態 1 と従来の試験用電気音響変換器のそれ
15 ぞれのフレームは、150°C の加熱板上に、5 分間放置した。本実施の形態 1 の
試験用電気音響変換器と従来の試験用電気音響変換器の加熱条件は、同じである。

150°C による加熱の後、マグネット 5 とフレーム 2 の間の接着強度を測定し
た。

接着強度の測定は、ケース 1 の底部からフレーム 2 に穿った小孔からマグネット
20 5 を押圧し、フレーム 2 からマグネット 5 がはがれる時点を測定する方法で行
った。本実施の形態 1 の試験用電気音響変換器と従来の試験用電気音響変換器の
接着強度の測定方法は、同じである。

（表 1）は、上記の接着強度の測定結果を示している。

	本実施の形態1の 試験用電気音響変換器	従来の 試験用電気音響変換器
接合強度	100N～130N	90N～110N

以上の結果より、本発明の実施の形態1の試験用電気音響変換器の接着強度は、比較した従来のエポキシ樹脂を使用した試験用電気音響変換器と、接着強度において遜色がないことが確認された。

- 5 なお、本実施の形態1の接着強度は、従来のエポキシ樹脂を使用したものより、若干高い。これは、本実施の形態1の場合、マグネット5とケース1の隙間にに入った接着剤6aは飛散することなく固化したことによる効果と思われる。

実験2（実装想定試験）

- 上記実験1で作製された本発明の試験用電気音響変換器は、さらに振動板7を配置し、共鳴ケース8を超音波溶着し、電気音響変換器として完成する。また、同様に実験1の従来の試験用電気音響変換器は、さらに振動板7を配置し、共鳴ケース8を超音波溶着し、電気音響変換器として完成した。この時点で、まず、両方の試験用電気音響変換器の音圧特性を測定した。その後、両方の試験用電気音響変換器を、260°Cの雰囲気中において5分間加熱した。この260°Cで5分間の加熱は、電気音響変換器が使用される機器の配線基板に実装するためのリフロー半田槽による加熱を、想定したものである。上記5分間の加熱後、両方の試験用電気音響変換器の音圧特性を、再度測定した。そして、260°Cの加熱前後の音圧特性を比較した。（表2）は、その音圧特性の測定結果を示している。さらに、両方の試験用電気音響変換器のそれぞれの共鳴ケース8と振動板7を外したあと、振動板7への異物付着の状態を調べ、マグネット5とフレーム2との接合強度を測定した。その接合強度の測定結果は、（表2）に示される。

【表2】

	本実施の形態1の試験用電気音響変換器	従来の試験用電気音響変換器
接合強度	60N～80N	5N～10N
音圧特性	特性変化無し	振動板に接着剤附着による特性変化 (音圧低下：10db～15db 低下)

(表2)に示すように、260°Cで5分間加熱した後の各種特性の測定の結果、本実施の形態1の電気音響変換器は従来のものより音圧変動、接着強度、振動板5への異物付着の状況のいずれにおいても優れていることが確認された。また、従来の振動板に付着した異物が接着剤成分と確認された。

以上の結果から、従来の試験用電気音響変換器に使用される低温で硬化した接着剤6は、次のようなことが考えられる。すなわち、接着剤6は、低温硬化のため、完全に硬化しない部分がある。完全に硬化しない部分が高温の状態に晒され10ると、その部分の接着剤は蒸発してガス化する。その結果、その蒸発したガスは、マグネット5とケース1との隙間およびマグネット5内のクラックやボイドを伝って、上方から飛散し振動板7に付着する。

また、本実施の形態1の試験用電気音響変換器に使用される接着剤6aは、次のようなことが考えられる。実施の形態の接着剤6aは、マグネット5のフレーム2への装着時に、上記隙間や上記クラック、ボイドを伝って表面に露出する。その露出した接着剤6aは、紫外線照射により先に硬化する。その結果、上記隙間や上記クラック、ボイドは、塞がれる。したがって、上方への通路が塞がれているために、接着剤が振動板7に付着することが防止されたものと考えられる。

上記のように、露出した接着剤6aは、紫外線照射により先に硬化する。その20結果、上記隙間や上記クラック、ボイドは、塞がれる。このことにより、振動板

7への接着剤成分の付着が防止される。この結果、従来の電気音響変換器では採用できなかった高温加熱による接着剤の硬化が可能になる。この高温加熱による接着剤の硬化は、硬化時間を短縮する。その短縮により、電気音響変換器の生産効率は向上し、電気音響変換器の自動組立化（機械化）が可能になる。

- 5 上記のように、本実施の形態1のごとく熱・紫外線硬化型接着剤6aをマグネット5とフレーム2間に塗布する電気音響変換器は、それを生産する上で、生産効率の優れた構成であり、製造方法である。

実施の形態2

図2は、本発明の実施の形態2の電磁型の電気音響変換器の側断面図である。

- 10 本実施の形態2は、上記した本実施の形態1の電磁型の電気音響変換器の応用展開例である。なお、従来技術ならびに実施の形態1の電気音響変換器と同一部品は同一番号を付してその説明を省略する。

図2に示す電気音響変換器では、マグネット5は、熱硬化型接着剤6bを介してフレーム2の上に配置される。上記熱硬化型接着剤6bは、フレーム2とマグネット5の接合部分の少なくともいずれか一方に塗布されている。本実施の形態2では、マグネット5をフレーム2に装着した上に、さらに、フレーム2を含むケース1とマグネット5の上方から塗布された紫外線硬化型接着剤6cを備えている。振動板7は上記マグネット5上の紫外線硬化型接着剤6cの上に配置され、更に共鳴ケース8はケース1上に固着されている。

- 20 上記構成の電気音響変換器は、次のように組立ててられる。

1) まず、マグネット5は、フレーム2の上に配置する。この状態で、マグネット5とフレーム2の間に、上記熱硬化型接着剤6bが介在する。

2) この後、マグネット5とフレーム2の上方に、紫外線硬化型接着剤6cを塗布する。

- 3) 接着剤 6 c を塗布した後、紫外線を接着剤 6 c を塗布した上から照射する。その紫外線の照射により、紫外線硬化型接着剤 6 c は固化する。
- 4) 紫外線照射後、さらに加熱し、上記熱硬化型接着剤 6 b を硬化する。
5
- 5) 接着剤 6 b を硬化した後、振動板 7 は上記マグネット 5 上に配置され、更に共鳴ケース 8 はケース 1 上に固着される。

上記のように、本実施の形態 2 の電磁型の電気音響変換器は、構成され、組立てられる。

10 この構成により、短時間硬化が可能となる。この結果、本実施の形態 2 の電気音響変換器は、自動組立化（機械化）が上記実施の形態 1 と同様行える。

上記において、マグネット 5 をフレーム 2 に接着する接着剤として、熱硬化型接着剤 6 b で説明した。しかし、上記の接着剤は、自己硬化型の接着剤、例えばプライマー併用アクリル系接着剤でもよい。

15 また、本実施の形態 2 の電気音響変換器は、機器への装着時のリフロー半田槽の熱による発音特性に与える影響を抑制できるという上述の実施の形態 1 と同様の効果を有する。

産業上の利用の可能性

本発明は以上のように構成したので、ケースやマグネットの表面およびその隙間を紫外線硬化型接着剤によって埋めて硬化する。したがって、以降の加熱によるフレームとマグネット間の接着剤の蒸発、ガス化による振動板への影響を抑制できる。さらに、接着剤の硬化時間の短縮は可能となり、生産性の向上を図れる。

請求の範囲

1. 底面にフレームを一体成型したケースと、
前記フレーム上に形成された熱・紫外線硬化型接着剤層と、
5 前記熱・紫外線硬化型接着剤層を介して上記フレーム上に固着されたマ
グネットと、
上記マグネット上に配置された振動板と、
で構成される電気音響変換器。
- 10 2. 電気音響変換器の製造方法であって、
 - a. 底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱・紫外線
硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱・紫外線硬化型接着剤
層を介して上記フレーム上に配置する行程と、
 - b. 前記マグネットを配置した後、前記マグネットを配置した上記ケース
15 に紫外線を照射して照射面に露出した前記熱・紫外線硬化型接着剤を
硬化する行程と、
 - c. 前記熱・紫外線硬化型接着剤を硬化した後、前記マグネットを前記フ
レームに固着するために、加熱して熱・紫外線硬化型接着剤を硬化す
る行程と、
 - d. 前記マグネットを前記フレームに固着した後、前記マグネット上に振
20 動板を組込む行程と、
- 25 を有する電気音響変換器の製造方法。
3. 底面にフレームを一体成型したケースと、
前記フレーム上に接着剤により装着されたマグネットと、

前記マグネットを装着した上記ケース上に形成された紫外線硬化樹脂層
と、

前記マグネット上に配置された振動板と、
で構成される電気音響変換器。

5

4. 請求項3記載の電気音響変換器であって、前記フレーム上に前記マグネットを接着する接着剤は、熱硬化型接着剤である電気音響変換器。

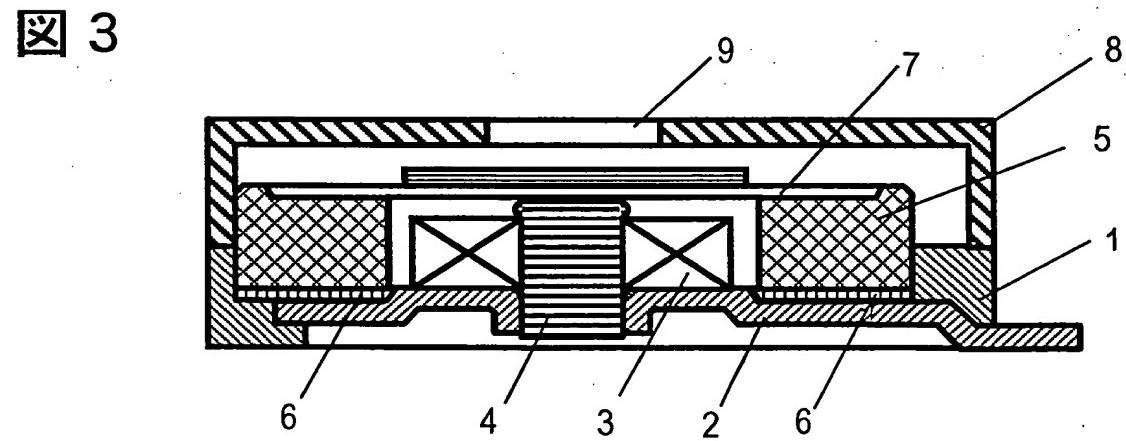
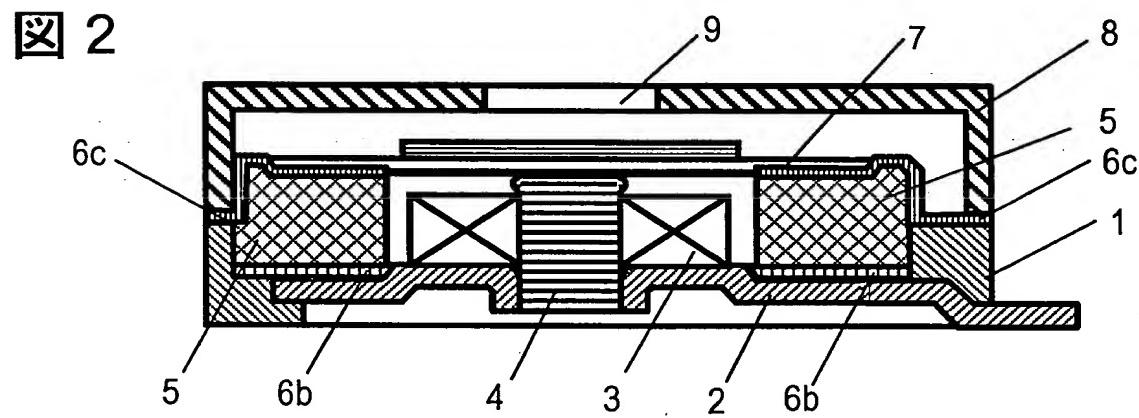
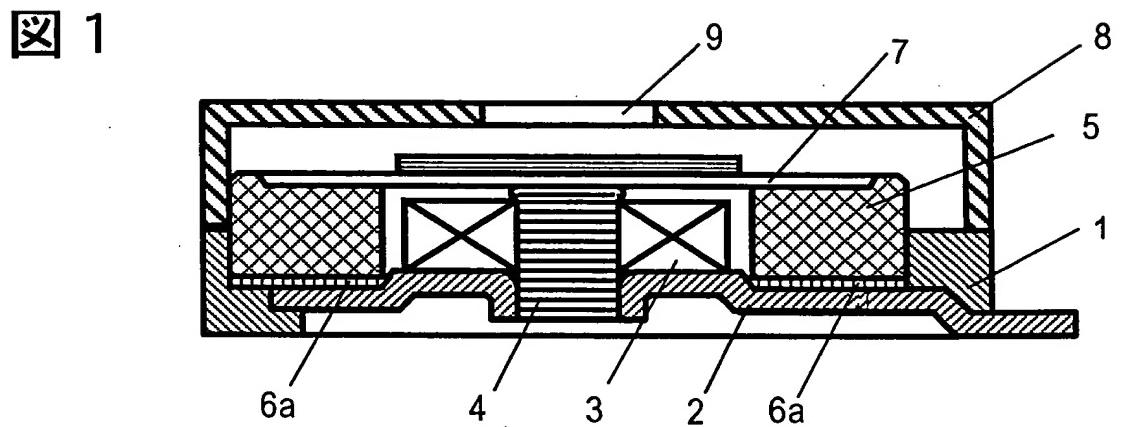
5. 電気音響変換器の製造方法であって、

- 10 a. 底面にフレームを一体成型したケースの上記フレーム上に熱硬化型接着剤層を形成し、マグネットを上記熱硬化型接着剤層を介してフレーム上に配置する行程と、
- b. 前記マグネットを配置した後、前記マグネットを配置した上記ケースの上に紫外線硬化樹脂層を形成する行程と、
- 15 c. 前記紫外線硬化樹脂層を形成した後、紫外線を前記紫外線硬化樹脂層に照射して紫外線硬化樹脂を硬化する行程と、
- d. 前記紫外線硬化樹脂を硬化した後、前記マグネットを前記フレームに固着するために、熱硬化型接着剤層を加熱により硬化する行程と、
- e. 前記マグネットを前記フレームに固着した後、前記マグネット上に振動板を組込む行程と、

20 を有する電気音響変換器の製造方法。

要 約 書

本発明の電気音響変換器は、底面にフレーム 2 を一体成型したケース 1 の上記フレーム 2 上に熱・紫外線硬化型接着剤層 6 a を形成している。上記フレーム 2 上に、マグネット 5 を上記接着剤を介して配置する。その後、少なくとも上記接着剤の加熱硬化前に、上記ケース 1 の上方から紫外線照射して照射面に露出した上記接着剤を硬化させる。この結果、上記接着剤 6 a の高温による加熱硬化時の蒸発・飛散による振動板 7 への上記接着剤 6 a の付着が防止できる。また、本発明の電気音響変換器に使用する接着剤の加熱硬化時間は、高温加熱により短縮することができる。その硬化時間の短縮により、生産性は向上し、自動機械による生産組立が可能となる。



8/2

参照符号の説明

- 1 : ケース
- 2 : フレーム
- 3 : コイル
- 5 4 : センターポール
- 5 : マグネット
- 6 : エポキシ樹脂
- 6 a : 熱・紫外線硬化型接着剤
- 6 b : 热硬化型接着剤
- 10 6 c : 紫外線硬化型接着剤
- 7 : 振動板
- 8 : 共鳴ケース